notiziario irpaies

Bimestrale d'informazione tecnica dell'Istituto per la formazione e la tenuta dell'Albo degli Installatori Elettricisti Specializzati
Direzione e Redazione: Via Donati, 15 - 10121 TORINO - telefono: 537.631 - Anno I - n. 1 - Settembre-Ottobre 1970
sped. abb. post. Gr. IV/70 - Dir. Resp.: Nicola AZZARITI - Reg. n. 2107 al Trib. di Torino - Tip. EDI - Via Casalis 13/A - Torino

Il nuovo periodico

Dal giorno in cui — 23 giugno 1961 — un ristretto comitato promotore dette vita all'IRPAIES nell'intento di « favorire il miglioramento tecnico nell'esecuzione degli impianti elettrici interni » molto lavoro è stato fatto, superando difficoltà numerose e di vario genere.

L'attività, inizialmente limitata alla sola città di Torino ed ai comuni limitrofi, si è gradualmente estesa tanto da interessare ormai, praticamente, l'intero Piemonte e la Valle d'Aosta.

Oggi, grazie all'impegno posto, si può affermare senza iattanza, ma con legittima soddisfazione, che gli impianti eseguiti nelle nostre regioni sono tecnicamente ad un livello nettamente superiore a quello medio nazionale.

L'estensione dell'area di influenza, in relazione al fine statutario di favorire il tempestivo aggiornamento tecnico degli installatori, ha posto peraltro dei grossi problemi di collegamento fra questi e gli organi tecnici dell'IRPAIES; allo scopo di contribuire alla loro soluzione il Consiglio Direttivo ha deciso di iniziare la pubblicazione — con frequenza per ora bimestrale — del presente Notiziario, affidandomene la direzione.

Tale decisione costituisce un impegno organizzativo e redazionale, oltre che economico, molto gravoso che si è ritenuto tuttavia di dover accettare nella ferma speranza che il Notiziario possa divenire punto ideale di incontro di tutti gli Installatori fra di loro e con il loro Albo, per dibattere i più importanti e delicati problemi tecnici della categoria.

Alla luce di questa importantissima finalità, pur nella piena consapevolezza delle grosse difficoltà che dovrò superare a causa del per me inusitato tipo di lavoro, ho accettato di buon grado l'incarico nella certezza che non mi mancheranno la preziosa e indispensabile collaborazione, oltre che del Comitato di Redazione e della Segreteria, di tutti i lettori.

Mi sia pertanto consentito rivolgere a tutti un pressante invito ad indirizzare alla redazione del Notiziario — via Donati 15, 10121 Torino — quesiti, articoli e ogni altra notizia o materiale ritenuto di comune interesse e utilità oltre a suggerimenti ed osservazioni intese a migliorare il Notiziario, per renderlo sempre più rispondente alle esigenze degli installatori cui è diretto.

Dipenderà in massima parte da questa collaborazione il raggiungimento del principale obiettivo che ci siamo posti e quindi ci auguriamo che lo sforzo al quale ci accingiamo possa raccogliere il consenso degli iscritti.

Nicola Azzariti

ORARIO DELLA SEDE

UFFICI:

dalle ore 15.30
alle ore 19.30

CONSULENZA TECNICA:

dalle ore 17.30
alle ore 19.00

(Tutti i giorni feriali, sabato escluso)

Attività dell'Istituto

Il 22 maggio si è tenuta in Torino la Assemblea ordinaria degli iscritti, per discutere la designazione di alcuni nuovi Consiglieri, il bilancio consuntivo del 1969, il programma di attività per il 1970 ed il conseguente bilancio preventivo.

Il programma di attività proposto dal Consiglio e ratificato dall'Assemblea è particolarmente impegnativo.

Tra le innovazioni di maggiore importanza è opportuno segnalare, oltre alla impostazione di un periodico d'informazione per gli iscritti, la realizzazione di **un servizio di consulenza tecnica attuato da alcuni volonterosi che tutti i giorni saranno a disposizione degli iscritti presso gli uffici di segreteria dalle ore 17.30 alle ore 19 per risolvere i quesiti che potranno essere formulati e per offrire agli iscritti una obiettiva e gratuita consulenza tecnica.**

Al termine dell'Assemblea, l'ing. Nicola Azzariti ha illustrato brevemente alcuni nuovi orientamenti emersi in materia di protezione contro le tensioni di contatto. La relazione è stata seguita da un interessante dibattito al quale hanno partecipato molti intervenuti e che ha puntualizzato alcuni aspetti tecnici di particolare interesse per le installazioni elettriche.

Sede periferica

Da qualche tempo funziona la prima sede periferica dell'IRPAIES, istituita a Biella.

Nell'ambito delle attività di aggiornamento della categoria, il 14 maggio ha avuto luogo presso l'Istituto « Quintino Sella » una conferenza dell'ing. Sergio Berno sugli impianti di messa a terra per le installazioni industriali e civili e misura delle tensioni di passo e di contatto.

L'11 giugno 1970 ha concluso il primo ciclo una conferenza del p.i. Sergio Molinari sugli impianti di illuminazione negli ambienti industriali.

L'affluenza ad entrambe le conferenze è stata numerosa ed ha interessato tutte le categorie economiche: installatori, industriali, studenti, costruttori edili, architetti ecc.

Colorazione dei conduttori

Le recenti varianti alle norme CEI sugli impianti elettrici negli edifici civili (supplemento S 373 alle norme CEI 11.11 art. 3.2.04) hanno introdotto l'obbligo di identificare i conduttori secondo le prescrizioni della Tabella CEI-UNEL 00722-69.

Il problema era sentito da tempo: quale installatore non si è trovato in difficoltà ad individuare il conduttore di neutro o di protezione in un impianto già costruito?

In particolare negli impianti civili ove la distribuzione è solitamente monofase e per i quali le norme prescrivono tassativamente che l'interruzione debba essere effettuata sul conduttore di fase, la possibilità di identificare i conduttori in base al colore dell'isolante porta indubbi vantaggi per eventuali successivi interventi di riparazione o manutenzione .ma sopratutto in sede di costruzione dell'impianto, quando cioè non è possibile individuare i conduttori con il « cercafase ».

Le colorazioni previste sono le seguenti:

il bicolore giallo-verde è riservato esclusivamente al conduttore di protezione contro le tensioni di contatto;

il colore blu chiaro è riservato al conduttore di neutro;

i colori nero, marrone e grigio sono riservati ai conduttori di fase od equivalenti.

Nel caso di impianto trifase è evidentemente consigliabile usare sempre lo stesso colore per la stessa fase in modo da agevolare la distribuzione degli eventuali carichi monofasi ed evitare le possibili involontarie inversioni nel collegamento dei motori.

Analogamente è opportuno che negli impianti di illuminazione gli eventuali conduttori di « ballottaggio » per le deviazioni, commutazioni ed inversioni siano in tutto l'impianto dello stesso colore, che dovrà essere diverso da quelli utilizzati per gli altri conduttori di fase.

Nuove norme per le linee elettriche aeree esterne

CEI 11-4 fascicolo n° 246

Com'è noto il 16 gennaio 1969 sono entrate in vigore le nuove Norme per l'esecuzione delle linee elettriche aeree esterne (Legge 13-12-64 n° 1341 DPR 21-6-68 n° 1062) in sostituzione di quelle emanate nell'anno 1940.

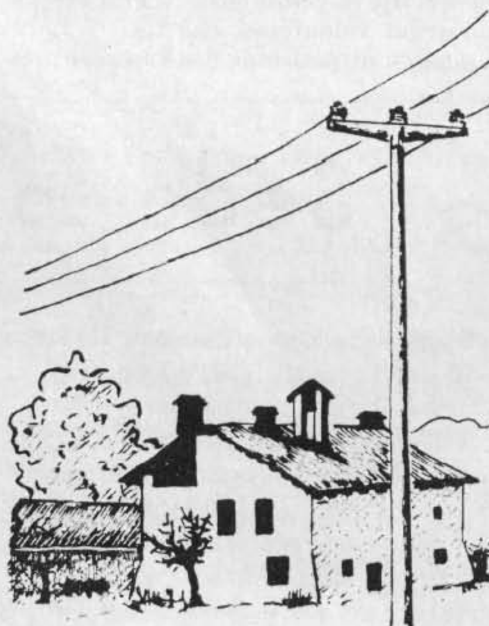
Il principale concetto innovatore delle nuove Norme consiste nel rendere omogenee le caratteristiche delle linee « in campagna » con le linee « in attraversamento », sia per quanto riguarda le regole di tesatura sia per il dimensionamento dei sostegni e delle fondazioni.

Si differenziano dai sostegni « in campagna » soltanto i sostegni di attraversamento ferroviario e per quanto concerne le linee telegrafiche e telefoniche, i sostegni di rettifilo o per angoli fino a 5° in attraversamento o parallelismo.

Le nuove Norme consentono inoltre una più spinta utilizzazione sia della resistenza meccanica dei sostegni sia del contributo della resistenza laterale del terreno alla stabilità delle fondazioni a blocco unico.

Oltre ad un gruppo di prescrizioni meno severe, le nuove Norme ne contengono altre più restrittive in confronto a quelle precedenti del 1940 ed altre che regolamentano in modo tassativo taluni elementi di progetto che le Norme del 1940 non menzionavano.

Gli iscritti interessati potranno avere maggiori informazioni e consultare il testo delle norme presso la sede dell'Istituto.



NUOVE NORME CEI

Fasc. 265 - rif. 107 - 5 - ed. 2/1970
Cucine, fornelli e apparecchi analoghi per uso domestico.

Fasc. 266 - rif. 107 - 4 - ed. 2/1970
Ferri da stiro, macchine e presse per stirare, per uso domestico.

Fasc. 267 - rif. 107 - 21 - ed. 2/1970
Macchine lavastoviglie per uso domestico.

Fasc. 264 - rif. 3 - 10 - ed. 3/1970
Segni grafici di uso generale per l'elettrotecnica e per l'elettronica.

Fasc. 269 - rif. 48 - 1 - Ed. 4/1970
Interruttore a levetta per apparecchiature di telecomunicazioni ed elettroniche.

Fasc. 270 - rif. 34 - 5 - ed. 4/1970
Starter a luminescenza per lampade tubolari a fluorescenza.

La segreteria dell'Istituto potrà, a richiesta, interessare il CEI per la spedizione in contrassegno delle relative norme agli iscritti interessati.

Presso la segreteria stessa gli iscritti potranno richiedere informazioni su tutte le norme CEI vigenti.

Un libro sugli impianti elettrici

Condizioni di favore agli iscritti IRPAIES

L'editoriale Delfino, la casa editrice che pubblica la rivista « Elettrificazione », ha recentemente messo sul mercato la seconda edizione del volume « Impianti elettrici » redatto a cura di A. Bossi ed E. Sesto. Il volume — di oltre mille pagine e corredato di alcune schede materiali — pur destinato agli Istituti Tecnici Industriali, potrà interessare anche molti installatori elettricisti.

Il prezzo del volume è di lire 7.700: **l'Editoriale Delfino ha però acconsentito a praticare alle ditte iscritte all'Albo degli Installatori Elettricisti specializzati il prezzo di lire 6.000.** Gli interessati potranno prendere visione della pubblicazione presso il nostro ufficio di via Donati, 15, al quale dovranno anche essere trasmesse le eventuali ordinazioni.

Protezioni contro le tensioni di contatto negli impianti civili

Parte I

Le carcasse e le strutture metalliche di macchine e di apparecchiature elettriche, che normalmente sono isolate, possono andare in tensione per guasto dell'isolamento o per altre cause accidentali. Di conseguenza il corpo umano che viene a contatto con queste parti metalliche è sottoposto ad una differenza di potenziale rispetto alla terra nota come « tensione di contatto ».

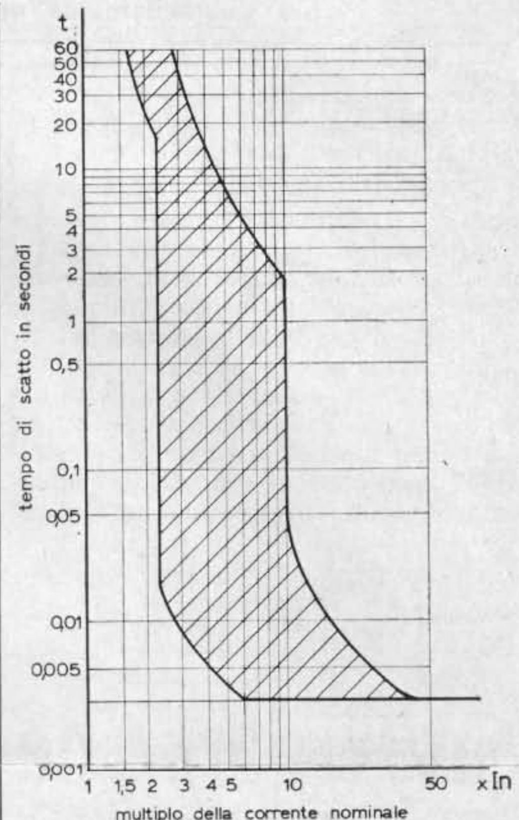
Le norme CEI sugli impianti elettrici negli edifici civili stabiliscono particolari protezioni per garantire l'incolumità delle persone dai possibili rischi dovuti a tensioni di contatto; in particolare prevedono la combinazione di un impianto di messa a terra generale per tutto l'edificio e di tanti apparecchi di protezione quanti sono gli impianti utilizzatori.

Gli apparecchi di protezione possono essere di tipo diverso ed a seconda delle loro caratteristiche dovrà essere proporzionato l'impianto di messa a terra.

La normativa suddetta si fonda sul principio che la massima corrente di guasto verso terra che può permanere nell'impianto senza che intervengano le protezioni, non deve originare una tensione di contatto superiore a 50 V.

Per esigenze di spazio, non potremo parlare delle caratteristiche che deve avere l'impianto di terra; ricordiamo però che, in ogni caso, esso dev'essere costruito in ottemperanza alle Norme CEI vigenti in materia (11-8 - fasc. numero 176 e suppl. S 372).

Esaminiamo ora i diversi sistemi di protezione previsti:



« Fascia dei tempi di intervento di alcuni interruttori magneto-termici: ad esempio l'intervento entro 5" è provocato da correnti comprese tra 2,5 e 6 volte quella nominale (In) »

1) Protezione mediante messa a terra diretta e interruttore automatico magneto-termico

Questo sistema richiede la costruzione di un impianto di terra coordinato con la protezione dell'impianto utilizzatore in modo tale che risulti soddisfatta la relazione:

$$Rt \leqslant \frac{50}{Is} \qquad (°)$$

dove Rt è il valore in ohm della resistenza dell'impianto di terra e Is è il più elevato tra i valori in Ampère della corrente di intervento in un tempo minore od uguale a 5 secondi dei dispositivi di massima corrente posti a protezione delle singole derivazioni. A scopo esemplificativo si consideri il caso di un utente alimentato da una rete esercita con neutro a terra, il cui impianto sia protetto con un interruttore magneto-termico avente la corrente nominale In di 16 A.

La corrente Is, che provoca lo scatto dell'interruttore entro 5 secondi, da introdurre nella relazione (°) assumerà un valore di circa 6 volte la corrente nominale, e cioè 96 Ampère. Ne consegue che l'impianto di terra dovrà avere una resistenza pari a:

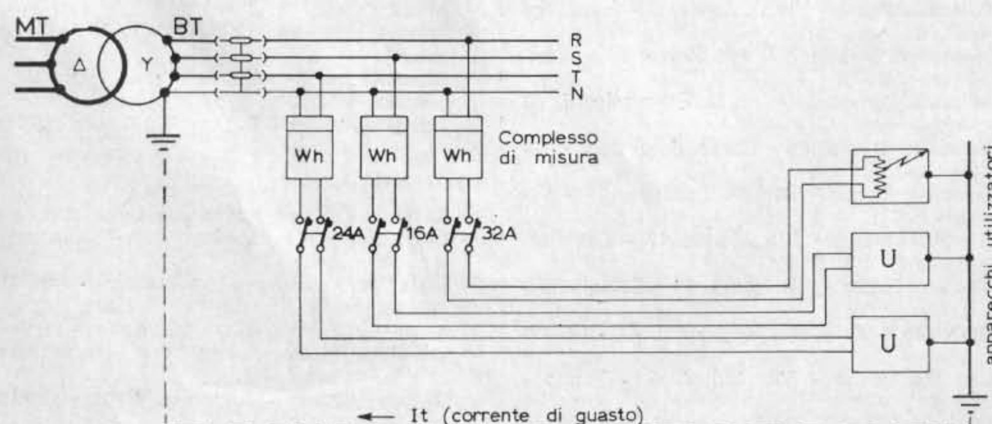
$$\frac{50}{96} = 0{,}52 \text{ ohm}$$

Nel caso poi di impianto protetto con interruttore avente la corrente nominale di 24 Ampère, il valore della resistenza dovrà ulteriormente scendere a 0,34 ohm. Valori così bassi richiedono un notevole sforzo tecnico ed economico per la realizzazione dell'impianto di terra e nelle località con terreni ad alta resistività diventa praticamente impossibile ottenerli.

Gli interruttori magneto-termici sono protezioni di massima corrente, concepiti per proteggere gli impianti da sovraccarichi e corti circuiti e non da guasti a terra. E' quindi evidente che una simile protezione avverte il guasto a terra solo nel caso che esso provochi una sovracorrente nel circuito. Pertanto, quanto più grande sarà il valore di questa corrente, tanto più rapido sarà l'intervento dell'interruttore e più efficace la protezione contro le tensioni di contatto.

L'adozione di questa protezione ci obbliga a realizzare impianti di terra con resistenze bassissime proprio perchè occorre trasformare il guasto a terra in un corto circuito atto a determinare lo scatto.

Nella pratica sarà quindi consigliabile ricorrere ad altri mezzi di prevenzione previsti dalle Norme e che saranno illustrati nei prossimi numeri.



« Corrente di guasto in un apparecchio utilizzatore: l'impianto di terra dovrà in questo caso essere coordinato con la In di 32 A »

(Segue al prossimo numero)

Corrispondenza con i lettori

Questa pagina sarà dedicata alla corrispondenza con i lettori su quesiti di natura tecnica, professionale, e di interesse generale: nei primi numeri, mancando ovviamente precise più frequentemente posti ai nostri uffici domande, saranno pubblicati alcuni quesiti

Come devono essere installati gli elementi dell'impianto elettrico nei locali contenenti bagni e docce?

Nei locali contenenti bagni e docce nessun elemento dell'impianto elettrico (prese, interruttori, lampade, organi di protezione, apparecchi, ecc.) deve essere installato in prossimità della vasca da bagno o della doccia ad altezza inferiore a 2,4 m dal pavimento ed a distanza orizzontale minore di 0,8 m dal bordo della vasca o dal bordo del piatto-doccia. Gli organi di comando (tiranti, cordoni e simili) di campanelli od interruttori possono essere



« Un impianto ed una utilizzazione molto pericolosi »

portati nella zona così delimitata purchè essi siano costruiti con materiale adeguatamente isolato. Lo scaldacqua elettrico può essere posto in questa « zona di rispetto » a condizione che la sua carcassa sia metallicamente collegata alle tubazioni dell'acqua, che ad esso fanno capo, e che la parte d'impianto elettrico di alimentazione sia racchiusa in un involucro metallico elettricamente collegato alla carcassa stessa.

Le masse metalliche degli edifici devono essere collegate a terra?

Le masse metalliche, quali le armature delle strutture in cemento armato, le tubazioni metalliche accessibili destinate all'adduzione, distribuzione e scarico delle acque, le tubazioni dei termosifoni e tutte quelle altre masse metalliche accessibili di notevole estensione esistenti nell'edificio interessato, devono essere collegate a terra e fra di loro. Il collegamento dovrà essere realizzato con un conduttore di rame di sezione minima di 16 mm^2 connesso all'impianto di terra mediante opportune morsetterie ed alle masse metalliche con appositi collari a pressione o con saldatura forte.

Si possono usare come dispersori di terra le tubazioni metalliche esistenti nei locali serviti?

Non è possibile usare come dispersori le tubazioni metalliche esistenti nei singoli locali serviti (acqua, gas, acqua calda, aria, ecc.).

E' ammessa, in sostituizone del dispersore di terra, l'utilizzazione delle tubazioni metalliche dell'acqua potabile, collegando i conduttori di terra alla presa generale dell'acqua dell'edificio a monte del relativo contatore idraulico. Tale utilizzazione è possibile a condizione che le tubazioni siano completamente metalliche, sufficientemente estese ed interrate, e se ne abbia benestare dall'azienda distributrice dell'acqua potabile: di conseguenza tale mezzo di protezione, pur considerato dalle norme, non è praticamente mai utilizzabile perchè i distributori di acqua potabile giustamente non concedono l'autorizzazione in relazione a precise esigenze di esercizio.

Come devono essere dimensionati i conduttori di terra nudi direttamente interrati?

Premesso che detti conduttori devono essere considerati esclusivamente come dispersori di terra, (la denominazione « conduttori di terra » è valida soltanto per i conduttori non interrati) le dimensioni trasversali minime ammesse sono le seguenti:

a) tondini di rame. acciaio rivestito di rame o acciaio zincato: ∅ non inferiore a mm 7,5, di conseguenza si potrà usare corde di rame di sezione pari 35 mm^2 e di formazione non inferiore a $7 \times 2{,}52$ mm

b) piattine e lamiere: spessore non inferiore a 3 mm

c) tubi: ∅ esterno non inferiore a 40 mm e spessore non inferiore a 2,5 mm

d) profilati: spessore non inferiore a 5 mm e le altre dimensioni trasversali non inferiori a 50 mm.

Qualora si utilizzino materiali ferrosi non protetti da zincatura oppure altri materiali, gli spessori minimi sopra indicati devono essere aumentati del 50%.

VARIAZIONI NELL'ALBO

NUOVI ISCRITTI:

— **Boretto Silvano** - Vic. Brogli, 2 - Scarnafigi - cat. C
— **Ostellino Pier Angelo** - F.ne Vernone - Marentino - cat. C
— **Rostagno Andrea** - Via S. Martino, 8 - Moretta - cat. C
— **Servodidio Mario** - P. Savini, 10 - Saint Vincent - cat. C
— **Berardo Giovanni** - Via M. Castelli, 6 - Racconigi - cat. I e C
— **Schieppati Giovanni** - Via U. Ferranti, 3 - Novara - cat. C
— **Ugazio Guido** - Via M. B. di Caravaggio, 7 - Galliate - cat. I e C
— **Portesan Paolo** - Via A. Levis, 5 - Racconigi - cat. C
— **Mantovani Natale** - Corso Roma, 57 - Savigliano - cat. C.
— **Bernardi Giovenale** - Via C. Emanuele III, 42 - Cuneo - cat. C
— **Bernocco Domenico** - Corso Belgio, 74 - Torino - cat. C
— **Beccaris Sergio** - Via M. Lessona, 29 - Torino - cat. C
— **Gentile Bartolo** - Via Macra, 17 - Cavallermaggiore - cat. I e C
— **Cravero Pietro** - Via Roma, 24 - Savigliano - cat. C
— **Giordano & C.** - Via Bongioanni, 44 - Cuneo - cat. I e C
— **Cosseta Bruno** - Via Milani, 6 - Tonco - cat. C
— **Montrucchio G.** - Via Monteponi, 36 - Torino - cat. C
— **Silumbra Cesare** - Via Roma, 14 - Limone Piemonte - cat. I e C
— **Portesio Giovanni** - V.le Barbaroux, 22 - Carmagnola - cat. I e C
— **Imp. El. G. Tesio** - Via Rubiana, 44 - Torino - cat. I
— **Cremisi Gualtiero** - Via Vanchiglia, 15 - Torino - cat. I
— **Casalone Luigi** - Corso Antony, 30 - Collegno - cat. C
— **Porru Guido** - St. Venaria, 6 - Caselle - cat. C
— **M.I.C.E.** - Via Sabbioncelli, 1 - Cameri - cat. I
— **Guala Giovanni** - Via Isonzo, 39 - Pinerolo - cat. I
— **Vallivero Pietro** - Via B. Galliari, 92 - Andorno Micca - cat. I e C
— **Brevi & Ercolani** - Via Trento, 10 - Biella - cat. C
— **Giamello Renato** - Via Palazzo di Giustizia, 17 - Biella - cat. C
— **Tamagno Ercole & Figlio** - Via Costa del Piazzo, 1 - Biella - cat. C

TOLTI DALL'ALBO:

— **Geremia Enrico** - Torino - cessata attività
— **Curto Eugenio** - Montegrosso - radiazione - art. 6-d - Regol. Ist.
— **Porta A.** - Torino - radiazione - art. 6-d - Regol. Ist.
— **Spina Luigi** - Rivoli - radiazione - art. 6-d
— **Veronese Pietro** - Grugliasco - radiazione - art. 6-d - Regol. Ist.
— **Givone Vittorio** - Andorno Micca - cessata attività
— **Spinei F.lli** - Cossato - Biella - cessata attività
— **Crosa Pierino** - Biella - cessata attività.

notiziario irpaies

Bimestrale d'informazione tecnica dell'Istituto per la formazione e la tenuta dell'Albo degli Installatori Elettricisti Specializzati
Direzione e Redazione: Via Donati, 15 - 10121 TORINO - telefono: 537.631 - Anno I - N. 2 - Novembre - Dicembre 1970
sped. abb. post. Gr. IV/70 - Dir. Resp.: Nicola AZZARITI - Reg. n. 2107 al Trib. di Torino - Tip. EDI - Via Casalis 13/A - Torino

Causa un corto-circuito.....

La cronaca riporta con ritmo sempre crescente una precisa accusa o quanto meno un dubbio, che la causa di gravi incidenti, con conseguenze sovente luttuose, sia da attribuire ad un corto circuito nell'impianto elettrico.

Mentre per altre disgrazie come la caduta di un aereo, il deragliamento di un treno, l'opinione pubblica esige una apposita indagine sulle cause, la tesi del « corto-circuito » spesso pone fine alla vicenda ed il pubblico non si preoccupa di approfondire il « perchè » del cortocircuito ed il « come » avrebbe potuto essere evitato.

L'elettricità è, per la gran massa di utilizzatori, un'entità sconosciuta ed il pericolo elettrico non sempre è valutato e considerato in giusta misura.

Purtroppo sono pochi coloro che, pur operando nel campo degli impianti elettrici, si sforzano di coordinare e realizzare il proprio lavoro ponendo come primo obiettivo la sicurezza delle persone.

La responsabilità di questa indifferenza va attribuita in parte alla scarsa sensibilità verso questi problemi dei committenti di impianti elettrici sia civili che industriali, per cui il compito dell'elettricista, che dovrebbe essere quello di consigliare o, addirittura, di rifiutare di eseguire un lavoro contrario alle norme, è limitato spesso a semplici rapporti economici. Talvolta però la colpa di questa situazione non è da attribuire unicamente agli aspetti economici ma anche ad una obiettiva difficoltà di aggiornamento tecnico. Infatti la vigente normativa in materia elettrica è particolarmente vasta, di non sempre immediata interpretazione e soprattutto soggetta ad una rapida evoluzione in conseguenza del continuo progresso tecnico.

Nel caso della costruzione a nuovo di un impianto elettrico, dovendo procedere alla progettazione dello stesso, la scrupolosità dell'installatore può risolvere il problema; questi si potrà appoggiare, per tutti i consigli del caso, agli enti ed organismi vari che effettuano opera di consulenza in materia. In tale situazione possono essere mitigate anche molte remore di natura economica in quanto la precisa conoscenza delle norme consentirà all'installatore di prospettare al committente anche gli obblighi derivanti dalla nota legge 1° marzo 1968 n. 186.

La questione diventa più complessa quando l'installatore è chiamato ad intervenire su impianti già esistenti e spesso non conformi alla normativa vigente.

In questo caso sussiste l'alternativa di procedere all'adeguamento dell'impianto esistente con oneri quasi sempre elevatissimi oppure di trascurare totalmente il « vecchio » impianto; naturalmente la scelta è condizionata anche dalle eventuali responsabilità che potrebbero ricadere sull'installatore.

Bisogna ricordare che, anche nel caso di piccole riparazioni o modifiche (ad esempio la sostituzione o spostamento di una presa o di un interruttore, ecc.) è dovere dell'installatore far rilevare al cliente, nel corso del lavoro, le deficienze riscontrate sull'impianto esistente facendo presente che non potrà assumersi alcuna responsabilità in merito allo stesso e suggerendone lo adeguamento alla prima occasione.

In merito, grande importanza va attribuita anche alle piccole modifiche o riparazioni provvisorie che spesse volte sono eseguite con molta leggerezza.

Si devono evitare tali opere di carattere provvisorio (giunzioni volanti, prolunghe, ecc.) poichè è notorio che le stesse diventeranno nel tempo parte integrante dell'impianto, creando ovviamente situazioni di grave pericolo.

Ciò è particolarmente valido per quegli pseudo-elettricisti che, dovendo installare nuovi elettrodomestici, non solo non si preoccupano che l'impianto sia in grado di sopportare un ulteriore aumento di carico, ma si limitano a collegare il nuovo apparecchio alla presa più vicina senza accertare che questa sia alimentata da conduttori di sezione adeguata.

E' inutile sottolineare ad un elettricista l'importanza della manutenzione periodica degli impianti. Tuttavia anche questo è un settore in cui l'installatore può fare molto, sia divulgando tra i proprii clienti il concetto della necessità di una periodica manutenzione, sia attuandola in occasione di ogni intervento sugli impianti. Naturalmente con manutenzione non si deve intendere il solo intervento per riparare un guasto o per controllare che tutti gli apparecchi funzionino; il concetto di manutenzione periodica è molto più vasto e sottintende il controllo dello stato di conservazione dei materiali ed apparecchiature (conduttori, prese a spina, interruttori, giunzioni, ecc.) e la verifica dell'efficienza dei dispositivi di protezione (impianto di terra, interruttori automatici o differenziali, fusibili, ecc.).

R. B.

I DIFFERENZIALI NEI CANTIERI

I cantieri edili, per le caratteristiche proprie delle attività che in essi si svolgono, sono spesso teatro di gravi infortuni elettrici. D'altra parte la precarietà delle installazioni spesso non giustifica l'onere necessario per realizzare un impianto di terra con valori di resistenza tali da poter essere coordinato con gli interruttori magnetotermici od i fusibili che spesso rappresentano l'unica protezione dell'impianto elettrico: è noto che in tal caso la resistenza dell'impianto di messa a terra dovrebbe raggiungere valori di decimi di ohm. La unica alternativa prevista dalle norme CEI per assicurare una buona protezione contro le tensioni di contatto è rappresentata dagli interruttori differenziali a bassa sensibilità.

Per intenderci, non si tratta delle protezioni così dette « fisiologiche » ad elevata sensibilità e note sotto i nomi commerciali di: « Antifolgore, Elettrostop, Folgorbloc, Salvavita, Securit, Siemens, ecc. » ma di interruttori previsti per proteggere l'impianto esclusivamente da guasti verso terra e solo quando tali guasti comportano delle correnti disperse dell'ordine di 0,3 - 0,5 - 1 A.

Al fine di realizzare migliori condizioni di protezione contro le tensioni di contatto nei cantieri edili, il Collegio dei Costruttori Edili di Torino ha recentemente impostato, con la consulenza tecnica dell'ENPI e del nostro

(Segue in 2a pag.)

Parallelo di trasformatori

Il trasformatore è uno degli elementi fondamentali della cabina sia dal lato tecnico che dal lato capitale investito.

E' preferibile, in sede di progettazione, ripartire il carico su più unità il che permette l'inserzione delle unità secondo la richiesta del carico e consente in casi di guasto di rimuovere la parte danneggiata senza arrestare al completo l'attività dello stabilimento e ciò tenendo conto anche della possibilità di far funzionare le macchine in sovraccarico per brevi periodi.

E' evidente che per, poter effettuare un collegamento in parallelo, occorre innanzi tutto che non esistano differenze di tensione ai morsetti, e che i trasformatori siano simmetrici (cioè che abbiano gli stessi collegamenti interni), inoltre devono avere lo stesso valore percentuale della tensione di corto circuito.

A questo fine, se si tratta di nuove macchine, ordinate a questo scopo, non occorre fare altro che collegare con la stessa fase i passanti contrassegnati con la stessa lettera, sia sulla media che sulla bassa tensione.

Ai fini dell'esercizio, invece, occorre porre attenzione ai gravi pericoli che possono presentarsi se non sono adottati alcuni accorgimenti in sede di costruzione dell'impianto. Infatti durante gli interventi sulla macchina per manutenzione o riparazione può succedere che l'operatore si preoccupi di interrompere l'alimentazione dell'alta tensione senza « aprire » l'interruttore di bassa tensione. In questa situazione è chiaro che il trasformatore sarà ancora sotto tensione, alimentato dal lato b.t. e l'operatore si troverà in grave pericolo.

Per ovviare all'inconveniente sarà necessario predisporre il circuito, in modo tale che non sia possibile, tolta l'alimentazione dal lato M.T., avere tensioni di ritorno.

Gli accorgimenti adottabili sono molti e possono essere meccanici od elettrici.

Ad esempio, un asservimento elettrico sempre e facilmente realizzabile consiste nel munire il sezionatore od interruttore M.T. di una camme che aziona un micro interruttore collegato al circuito di alimentazione di una bobina che comanda lo sgancio dell'interruttore di bassa tensione.

La bobina di sgancio può essere alimentata direttamente dalle sbarre del circuito secondario, o da una sorgente a tensione continua.

G. C.

Nuove norme CEI

1) **Fasc. n. 271 ed. IV 1970 norme 20-17**
Norme per Cavi per energia per rotabili, ferroviari, tranviari e filotranviari.

2) **Fasc. 275 ed. X 1970 - Norme 107-16**
Norme particolari di sicurezza per le macchine per lavare ed asciugare la biancheria.

3) **Fasc. 274 ed. VII 1970 - Norme 11-4**
Norme per dispositivi di sicurezza dei gruppi elettrogeni a corrente continua per l'alimentazione estesa agli aeromobili e per l'avviamento dei motori.

La segreteria dell'Istituto potrà, a richiesta, interessare il CEI per la spedizione in contrassegno delle relative norme agli iscritti interessati.
Presso la segreteria stessa gli iscritti potranno richiedere informazioni su tutte le norme CEI vigenti.

ORARIO della SEDE

UFFICI:

dalle ore 15.30
alle ore 19.30

CONSULENZA TECNICA:

dalle ore 17.30
alle ore 19.00

(Tutti i giorni feriali, sabato escluso)

DALLA PRIMA PAGINA

I differenziali nei cantieri

Istituto, una azione volta a favorire la installazione dei suddetti interruttori differenziali a bassa sensibilità nei cantieri.

Trattasi di un'azione di notevole importanza che, ci auguriamo, consentirà di evitare numerosi infortuni elettrici e tra l'altro di raccogliere una valida casistica sul funzionamento di tali apparecchiature ancora troppo poco conosciute.

— GLI IMPIANTI DI MESSA A TERRA NEGLI EDIFICI CIVILI

In relazione al successo ottenuto dalla 1ª edizione della monografia è stata predisposta una 2ª edizione opportunamente aggiornata che sarà trasmessa a tutti gli iscritti.

La redazione invita tutti gli installatori a collaborare in forma piena alla azione promossa dal collegio, sia svolgendo una adeguata opera di informazione e propaganda presso gli imprenditori edili, sia provvedendo all'accurata installazione degli apparecchi, sia infine collaborando a segnalare al nostro Istituto eventuali funzionamenti anomali riscontrati nell'esercizio.

In via pratica è previsto che in ogni cantiere in cui siano installati interruttori differenziali esista una apposita scheda per rilevare le anomalie di funzionamento. Tale scheda, che potrà essere ritirata presso il Collegio Costruttori Edili, presso l' ENPI o presso il nostro Istituto, dovrà poi essere resa al termine del lavoro, all' ENPI, che provvederà per le rilevazioni statistiche del caso.

Mentre segnaliamo che il nostro Istituto è a disposizione per ogni forma di consulenza tecnica in materia, ricordiamo che gli interruttori differenziali devono essere installati immediatamente a valle dell'interruttore generale: di conseguenza saranno attraversati dalla corrente assorbita dagli apparecchi utilizzatori e dovranno perciò avere una corrente nominale I_n (o portata) commisurata alla potenza dell'impianto: sono reperibili in commercio interruttori con correnti nominali di 25, 40, 63, 100, 160 A.

Naturalmente nei piccoli cantieri potrà essere sufficiente un solo apparecchio per ogni fornitura mentre nei cantieri con potenza maggiore sarà preferibile ripartire il carico su diversi circuiti singolarmente protetti da interruttori differenziali.

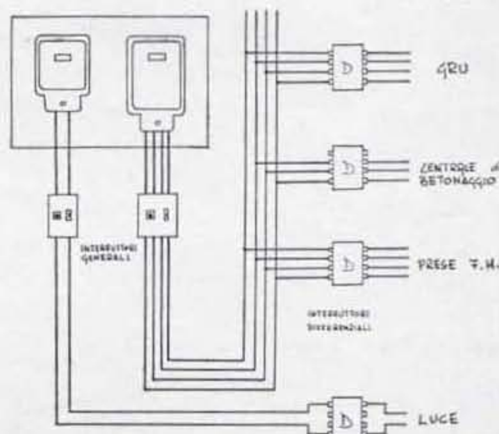
Lo schema indicativo della figura illustra questa seconda possibilità. Ovviamente dovrà sempre sussistere un impianto di messa a terra la cui resistenza R_t in ohm dovrà soddisfare alla relazione

$$R_t \leqslant \frac{50}{I\Delta_n}$$

e cioè, per i tipi citati, rispettivamente di 166 ohm per il 0,3 A; 100 ohm per il 0,5 A e 50 ohm per 1 A.

Per concludere si ricorda infine la opportunità che l'interruttore generale, non protetto da quello differenziale, abbia la calotta in materiale isolante.

G. P.



Protezioni contro le tensioni di contratto negli impianti civili

Protezione mediante messa a terra diretta e adozione di interruttori con relé differenziale

Nel precedente numero abbiamo messo in evidenza che gli interruttori magnetotermici sono stati concepiti per proteggere gli impianti da sovraccarichi e corto-circuiti e mal si prestano ad una efficace protezione contro le tensioni di contatto.

L'apparecchio studiato e realizzato invece con il preciso intento di assicurare una efficiente protezione dai guasti verso terra è l'interruttore con relé differenziale.

Senza entrare nel merito del principio di funzionamento di tale apparecchio, ampiamente illustrato nell'apposita pubblicazione distribuita a tutti gli iscritti, ricordiamo che l'interruttore differenziale è in grado di rilevare la corrente differenziale di guasto verso terra e di interrompere l'alimentazione quando questa supera il valore di taratura dell'apparecchio (corrente differenziale nominale di intervento), valore riportato sulla targa con il simbolo $I\Delta_n$ — oppure Id.

La protezione contro le tensioni di contatto negli impianti civili, realizzata con l'adozione di relé differenziali, richiede un impianto di terra che risponda alla seguente relazione:

$$R_t \leqslant \frac{50}{Id} \qquad (2)$$

dove R_t è il valore in ohm della resistenza dell'impianto di terra ed Id è il più elevato dei valori in Ampère delle correnti differenziali nominali di intervento dei relé differenziali posti a protezione dei singoli impianti utilizzatori. Questo sistema richiede un impianto di terra di più facile realizzazione e nel contempo la protezione contro le tensioni di contatto è più efficace e sicura.

Il valore della corrente Id che provoca lo scatto istantaneo dell'interruttore, da introdurre nella formula (2), non è più legato, come nel precedente sistema, alla potenza degli apparecchi utilizzatori ma è indipendente e può raggiungere anche l'ordine delle frazioni di Ampère.

I valori di Id previsti dalla futura normalizzazione sono, per i tipi a bassa sensibilità, di 0,1 A — 0,3 A — 0,5 A — 1 A — 3 A — e per quelli ad alta sensibilità di 0,03 A. Ne consegue che introducendo questi valori nella (2) si ottengono valori di R_t facilmente realizzabili che contengono le tensioni di contatto nei limiti di sicurezza di 50 V.

Dai valori delle resistenze dell'impianto di terra sotto riportati, risultano evidenti i vantaggi conseguibili con l'impiego degli interruttori con relé differenziale. Infatti, resistenze di terra comprese fra 16 e 1666 ohm sono facilmente realizzabili e permettono anche di raggiungere valori prudenzialmente più bassi per aumentare la sicurezza dell'impianto.

Id corrente nominale di intervento dell'interruttore differenziale		R_t resistenza di terra atta a contenere la tensione di contatto nei limiti dei 50 V
0,03 A	alta sensibilità	1666 ohm
0,1 A	bassa sensibilità	500 ohm
0,3 A		166 ohm
0,5 A		100 ohm
1 A		50 ohm
3 A		16 ohm

La protezione con interruttori differenziali, di per sé molto vantaggiosa, non è però esente da remore. Infatti ogni impianto od apparecchio utilizzatore presenta sempre delle dispersioni verso terra, per cui non è improbabile che si abbiano scatti intempestivi della protezione allorchè la somma di tutte le correnti di dispersione di un impianto ecceda la massima corrente di non intervento del relé differenziale.

Le principali cause di dispersione in un impianto possono essere:
- impianto esteso con elevato numero di apparecchi utilizzatori;
- natura e costruzione degli apparecchi utilizzatori in cui sono inevitabili piccole dispersioni;
- stato di conservazione generale dell'impianto e dell'equipaggiamento elettrico dei singoli apparecchi;
- tipo dell'ambiente in cui si trova lo impianto.

Alcune di queste cause si possono eliminare con una accurata manutenzione degli impianti e degli apparecchi ma non si possono eliminare totalmente le piccole dispersioni, per cui in alcuni casi ed in particolare negli impianti a carattere industriale, se la sensibilità dell'apparecchio è troppo elevata, gli scatti intempestivi possono diventare frequenti e fastidiosi.

L'interruttore differenziale ad alta sensibilità che trova applicazione negli impianti civili come protezione fisiologica contro i pericoli di folgorazione non può quindi essere installato in impianti di tipo industriale, quali ad esempio: officine, cantieri, ecc.

La protezione contro le tensioni di contatto in questi casi è conveniente sia attuata adottando interruttori differenziali a bassa sensibilità che, eliminando i pericoli di scatti intempestivi, offrono ugualmente una idonea protezione con impianti di messa a terra aventi valori di resistenza facilmente realizzabili.

La maggior parte di tali apparecchi sono quadripolari, ma questo non esclude la loro utilizzazione sugli impianti monofasi.

Per chiarire possibili dubbi è necessario ricordare che l'interruttore differenziale installato su di un impianto trifase funziona ugualmente anche se sul circuito sono allacciati utilizzatori monofasi e quindi i carichi sono squilibrati.

Infatti, nel sistema trifase senza neutro, in assenza di guasto verso terra, la somma vettoriale delle tre correnti è eguale a zero anche se i carichi sono squilibrati; per la distribuzione trifase con neutro la somma delle correnti nelle tre fasi è eguale o contraria a quella del neutro, per cui la sommatoria è sempre eguale a zero.

L'interruttore differenziale interviene, di conseguenza, solo quando la somma vettoriale delle tre correnti sia diversa da zero cioè nel caso di dispersione verso terra.

Per concludere è necessario richiamare ancora alcuni concetti sul problema del dimensionamento dell'impianto di messa a terra quando siano adottati gli interruttori differenziali.

Nel caso di un edificio civile l'impianto di messa a terra deve essere dimensionato sulla base dell'interruttore differenziale che ha il più elevato valore di sensibilità: è sufficiente che esista un solo apparecchio con $Id = 1$ A perchè su questo valore debba essere dimensionato l'impianto di terra, anche se tutti gli altri apparecchi avessero $Id = 0{,}03$ A.

In particolare se anche uno solo degli apparecchi scelti ha la possibilità di variare la corrente nominale differenziale di intervento, il dimensionamento dell'impianto di terra deve essere fatto sul valore più elevato. In analogia se anche uno solo degli apparecchi scelti prevede la possibilità di escludere la protezione differenziale, l'impianto di terra dovrà essere dimensionato come se esistessero solo gli interruttori magneto-termici.

Infatti, nei due casi considerati, se il dimensionamento dell'impianto di terra fosse effettuato con modalità diverse da quelle indicate, sarebbe sufficiente che uno degli inquilini dello stabile variasse la sensibilità del proprio apparecchio o peggio che ne escludesse la protezione, per mettere in condizioni di pericolo tutti gli inquilini dello stabile.

(segue al prossimo numero)

Corrispondenza con i lettori

Questa pagina sarà dedicata alla corrispondenza con i lettori su quesiti di natura tecnica, professionale, e di interesse generale: nei primi numeri, mancando ovviamente precise domande, saranno pubblicati alcuni quesiti più frequentemente posti ai nostri uffici

La ditta Bosio di Cuneo chiede, unitamente ad altri quesiti ai quali risponderemo privatamente, le modalità per sottoscrivere l'abbonamento al nostro periodico.

Ringraziando dell'interesse dimostrato precisiamo alla ditta Bosio ed agli eventuali altri lettori che il Notiziario IRPAIES è l'organo di informazione delle ditte iscritte all'Albo degli Installatori Elettrici Specializzati. Tuttavia, al fine di divulgare le notizie tecniche di interesse della categoria, viene inviato gratuitamente anche agli altri interessati che ne facciano richiesta. Assicuriamo quindi la ditta Bosio che il Notiziario Le perverrà regolarmente.

*

La città di Rivoli ha emesso la seguente ordinanza:

IL SINDACO

« Considerato che innumerevoli perdite si verificano nella rete dell'Acquedotto Municipale a causa della fase a terra degli apparecchi elettrodomestici ed altri impianti elettrici che vengono collegati ai rubinetti ed ai tubi dell'acqua potabile nell'interno degli stabili, i quali vanno a scaricare la corrente nella rete dell'acquedotto, procurando le sopradette perdite;

INVITA

tutti gli Utenti ed Amministratori delle Utenze dell'Acquedotto di Rivoli a controllare tutti i rubinetti e le tubazioni dell'acqua potabile nell'interno degli stabili ed a staccare immediatamente tutte le messe a terra che vi sono collegate provvedendo a fare una terra propria ed indipendente.

Quanto sopra viene richiesto per tutelare l'incolumità degli addetti al servizio acquedotto e per il buon funzionamento dell'acquedotto stesso.

Si informa che l'acquedotto da parte sua provvederà ad installare sulla rete quelle apparecchiature idonee ad impedire alla corrente elettrica di raggiungere la rete stradale.

Con questo modo le messe a terra collegate ai rubinetti oppure ai tubi dell'acqua potabile non avranno più alcuna efficacia ed inoltre, cosa importantissima di cui si prega di prendere debita attenzione e nota, potrebbero arrecare infortuni a chi venisse a contatto dei suddetti apparecchi difettosi che abbisognano della messa a terra.

Confidando che la S. V. provvederà a quanto richiesto con cortese sollecitudine, si porgono distinti saluti ».

Cosa è necessario fare in merito?

Il nostro Capitolato Tecnico prevede che possano essere usate come dispersore di terra le tubazioni dell'acquedotto, a monte del contatore idraulico, soltanto quando se ne abbia il benestare da parte del distributore di acqua potabile. Nel caso specifico è chiaro che a Rivoli non si potrà utilizzare l'acquedotto come dispersore.

A scanso di errate interpretazioni precisiamo però che l'invito della città di Rivoli non può riferirsi ai collegamenti equipotenziali previsti dalle norme CEI (art. 7.1.05 - Fasc. 206); pertanto in ogni stabile, dopo aver realizzato un efficiente impianto di terra, sarà sempre necessario collegare allo stesso tutte le tubazioni metalliche destinate ad adduzione, distribuzione e scarico delle acque, ivi compresa quindi la tubazione idraulica principale a valle del relativo contatore.

*

Le norme CEI prescrivono che i tubi protettivi debbano essere muniti del marchio di Qualità. Perchè sul mercato non sono reperibili tubi rigidi serie pesante col diametro esterno di 13 mm muniti del marchio IMQ?

Il diametro minimo interno ammesso per i tubi protettivi è di 11 mm. Poichè quelli della «serie pesante» non potrebbero avere il requisito sopra richiesto, non sono previsti dalle tabelle UNEL e di conseguenza non possono essere approvati nè marchiati dall'Istituto italiano del Marchio di Qualità.

AUGURI

Il Consiglio dell'IRPAIES augura ai lettori un nuovo anno di sereno e proficuo lavoro.

Quali sono le norme da seguire per la denuncia degli impianti di terra?

I datori di lavoro, in base all'art. 2 del Decreto Ministeriale 22-2-65, devono denunziare agli uffici dell'E N P I competenti per il territorio, le installazioni ed i dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche nonchè gli impianti di messa a terra entro trenta giorni dalla data della loro messa in servizio.

Per il Piemonte e Valle d'Aosta le Sedi dell'ENPI sono così distribuite:

- TORINO: Via Saluzzo n. 50 - Telefono 65.50.55 per le province di Torino, Asti, Cuneo.
- NOVARA: Via Gnifetti 11 A - Telefono 21.310 per le province di Novara e Vercelli.
- ALESSANDRIA: Via Piave n. 14 bis - Tel. 60.486 per la provincia di Alessandria.
- AOSTA: Rue Trottechien n. 73 - Telefono 45.241 per la Valle d'Aosta.

L'obbligo della denuncia è esteso a tutte le attività alle quali siano addetti lavoratori subordinati o ad essi equiparati comprese quelle esercitate dallo Stato, Regioni, Province, Comuni o altri Enti Pubblici e dagli Istituti di istruzione o di beneficienza. Sono equiparati ai lavoratori subordinati:

- I soci di società o di enti in genere cooperativi, anche di fatto, che prestino la loro attività per conto delle società e degli enti stessi;
- gli allievi degli istituti di istruzione e di laboratori-scuola nei quali si faccia uso di macchine attrezzature, utensili ed apparecchi in genere.

Come va fatta la denuncia.

La denuncia deve essere effettuata compilando, in duplice copia, gli appositi moduli che possono essere ritirati presso l'Enpi (modello A - azzurro - per le installazioni ed i dispositivi contro le scariche atmosferiche; modello B - rosa - per gli impianti di messa a terra).

I moduli, debitamente compilati in duplice copia, devono essere inviati alla Sede dell'ENPI competente per territorio. Una copia viene ritornata al datore di lavoro quale ricevuta della eventuale denuncia.

Per gli stabilimenti, cantieri ed altri luoghi di lavoro nei quali siano installati più di 20 dispersori per la presa di terra, ovvero che abbiano superficie complessiva superiore a 50.000 m², alla denuncia deve essere allegata una pianta schematica con l'indicazione degli impianti di messa a terra.

A quanto ci risulta l'ENPI accetta denunce anche non completamente compilate, eventuali chiarimenti possono essere richiesti telefonicamente.

Si ricorda in proposito che l'ENPI svolge una intensa attività di consulenza antinfortunistica completamente gratuita e una consulenza specifica per gli impianti elettrici a pagamento, con tariffa oraria di L. 5.250 per ore effettive passate sul posto.

Variazioni nell'Albo

NUOVI ISCRITTI

- **Sieci** - Via Torino 18 - Aosta - Cat. C
- **Camiotto Piero** - P.za L. Da Vinci 7 - Asti - Cat. C
- **Marchelli Giuseppe** - Via Buffa 15 - Ovada - Cat. I
- **Colletto & Girodo** - Via Almese 32 - Villardora - Cat. I
- **Verney Dario** - Via Rio Misureto 10 - Alba - Cat. C e I
- **Pivanti Bruno** - Via Cafasse 4 bis - Lanzo Torinese - Cat. C
- **CIEB** - Via Astigiani 1-5 - Fossano - dalla Cat. I alla cat. C e I

TOLTI DALL'ALBO

- **Malosti Giuseppe** - Torino - cessata attività.